



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 199 49 926 C 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 16 L 41/00**  
F 16 S 3/00

⑳ Aktenzeichen: 199 49 926.8-24  
㉑ Anmeldetag: 16. 10. 1999  
㉒ Offenlegungstag: -  
㉓ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 10. 5. 2001

**DE 199 49 926 C 1**

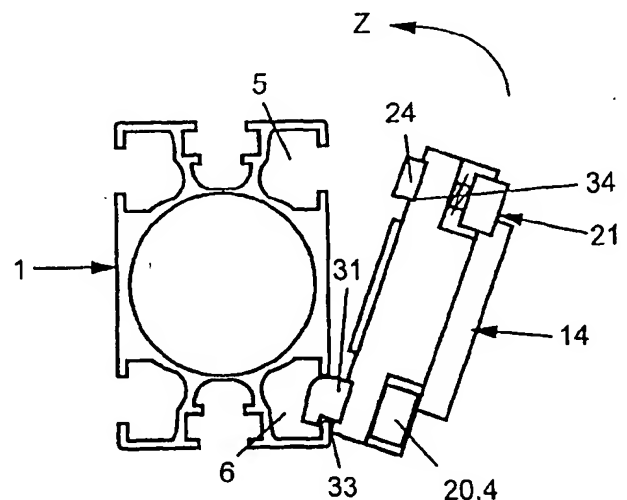
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ **Patentinhaber:**  
Kaiser, Christof, 78576 Emmingen-Liptingen, DE  
  
⑦④ **Vertreter:**  
Dr. Weiss, Weiss & Brecht, 78234 Engen

⑦② **Erfinder:**  
gleich Patentinhaber  
  
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
DE 91 02 781 U1  
JP 11125381 A, Zusammenfassung veröffentlicht in  
Pat. Abstr. of JP, 11.05.99;

⑤④ **Leitungssystem**

⑤⑦ Bei einem Leitungssystem zum Zuführen, Leiten und Verteilen von Fluiden, insbesondere Luft, mit Profilen (1, 1.1, 1.2) die einen Längskanal (2) für das Fluid und in zumindest einer Außenwand (3, 7) zumindest eine Ausnehmung (5, 6) zur Aufnahme eines Befestigungselementes (20.1, 20.2) für ein Verbindungselement (14, 14.1, 14.2, 14.3, 55) aufweisen, soll das Befestigungselement (20.1, 20.2) das Verbindungselement (14., 14.1, 14.2, 14.3, 55) durchsetzen und ein Klemmstück (24) aufweisen, welches in eine Ausnehmung (5, 6, 8, 9, 12, 13) einsetzbar und durch Drehen in der Ausnehmung festlegbar sein.



**DE 199 49 926 C 1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Leitungssystem zum Zuführen, Leiten und Verteilen von Fluiden, insbesondere von Luft, mit Profilen, die einen Längskanal für das Fluid und in zumindest einer Aussenwand zumindest eine Ausnehmung zur Aufnahme eines Befestigungselementes für ein Verbindungselement aufweist.

Derartige Leitungssysteme sind in vielfältiger Form und Ausführung bekannt. Sie dienen bspw. zum Leiten von Flüssigkeiten, vor allem aber zum Leiten von Luft und hier insbesondere zum Leiten von Druckluft zu gewünschten Entnahmestellen.

Aus der DE 91 02 781 U1 ist bspw. eine zum Leiten bzw. Kanalisieren und Verteilen von Fluiden im allgemeinen dienende hohle Schiene bzw. Stange bekannt, die aus extrudiertem Profilmaterial aus Aluminium besteht und eine zentrale Längsbohrung und sich seitlich in Längsrichtung erstreckende Rillen – oder kanalförmige, nach aussen offene Nuten besitzt. Diese Schiene bzw. Stange ist modularartig mit anderen, in gleicher Weise ausgebildeten, coaxial mit oder im Winkel zu ihr verlaufenden Stangen oder Schienen mit Hilfe von Verbindungselementen lösbar verbindbar, die aus zwischen den einander zugewandten Enden verlaufenden und mit diesen verbindbaren, auch unter Druck abdichtenden Verbindungsrohrstücken und aus Verbindungsplatten bestehen. Entlang den Schienen oder Stangen sind ferner zur Entnahme des Fluids dienende Auslassbohrungen vorgesehen, die jeweils durch eine abnehmbare Verschluss- und Auslassplatte unter Abdichtung abgedeckt sind, die mindestens eine durchgehende Gewindebohrung aufweist, die zum Anschliessen einer Verteiler- oder Verbraucherleitung für das Fluid dient.

Zum Festlegen der Verbindungsplatte an dem Profil sind Einsatzstücke an jeweils zwei Schrauben vorgesehen, die von der Stirnseite her in die Nuten eingeschoben und durch Anziehen der Schrauben an einer gewünschten Stelle festgelegt werden. Dies hat den Nachteil, dass die Verbindungsplatten od. dgl. mühselig eingebracht und positioniert werden müssen oder oftmals von einer weit entfernten Stelle her entlang dem Profil verschoben werden müssen, was bspw. bei Überkopparbeiten sehr viel Mühe bereitet.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein System der o. g. Art zu schaffen, mit dem die Herstellung und vor allem die Montage der Verbindungselemente wesentlich erleichtert wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt, dass das Befestigungselement das Verbindungselement durchsetzt und ein Klemmstück aufweist, welches in eine Ausnehmung einsetzbar und durch Drehen in der Ausnehmung festlegbar ist. Dies bedeutet, dass das Verbindungselement direkt an der Stelle, an der es auch an dem Profil festgelegt werden soll, angesetzt und befestigt wird. Ein mühseliges Einlegen oder ein aufwendiges Verschieben und Positionieren des Verbindungselementes über eine erhebliche Strecke wird vermieden. Ferner kann das Verbindungselement wesentlich gezielter festgelegt werden.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei der Ausnehmung in dem Profil um eine hinterschnittene Nut. Dadurch muss die Ausnehmung bspw. nicht speziell auf eine bestimmte Stelle zentriert werden, auf der das Verbindungselement festgelegt werden soll, sondern es ist möglich, das Verbindungselement an einer beliebigen Stelle des Profils festzulegen und falls es nicht richtig sitzt, wieder zu lösen und zu verschieben.

Bei dem Klemmstück handelt es sich bevorzugt um ein parallelogrammartig geformtes Plättchen. Dieses Plättchen hat den Vorteil, dass es bei einem Drehen in bspw. der hin-

terschnittenen Nut an den Nutwänden anschlägt und somit nicht weiter gedreht werden kann. Die Breite des Plättchens ist natürlich auf die Breite der Nut begrenzt oder liegt darunter, damit nämlich dieses Plättchen ohne Schwierigkeiten in die Nut eingesetzt werden kann.

Das Befestigungselement besteht bevorzugt aus dem eben erwähnten Klemmstück und einem Schraubenbolzen, der eine Bohrung in dem Verbindungselement durchsetzt. Der Schraubenbolzen greift wiederum in eine Gewindebohrung in dem Klemmstück ein und kann sich in dieser Gewindebohrung drehen. Der Schraubenkopf besitzt eine Ausnehmung, bevorzugt zur Aufnahme eines Imbusschlüssels, jedoch ist auch eine andere Form der Ausnehmung möglich, bspw. zur Aufnahme eines Kreuzschlitzschraubenziehers.

Vor allem ist daran gedacht, den Schraubenkopf gegen das Verbindungselement über eine Schraubenfeder abzustützen. Dies hat den Vorteil, dass das Klemmstück in Ruhelage an der Unterseite des Verbindungselementes anliegt. Zum Einführen in die oben erwähnte Nut wird das Klemmstück in die Nut eingesetzt, sodann wird über das Werkzeug Druck auf den Schraubenbolzen ausgeübt, so dass dieser das Klemmstück gegen den Gegendruck der Schraubenfeder in die Nut hineindrückt. Nunmehr wird der Schraubenbolzen mit dem entsprechenden Werkzeug bspw. mit dem Imbusschlüssel gedreht, wobei bei der ersten Drehung der Schraubenbolzen auch das Klemmstück mit sich nimmt, bis dieses mit seinem Parallelogrammflächen an den Innenwandungen der Nut anschlägt. Damit ist ein weiteres Drehen des Klemmstückes unterbunden, der Schraubenbolzen dreht aber weiter mit Hilfe des Werkzeuges in der Gewindebohrung in dem Klemmstück und zieht das Klemmstück an. Dieses drückt nun von innen gegen die hinterschnittenen Flanken der Nut, wodurch eine Festlegung des Verbindungselementes an dem Profil erfolgt.

Damit das Klemmstück bereits für die Aufnahme in der Nut vorzentriert ist, soll es ausserhalb der Gebrauchslage zumindest teilweise in einer Rinne aufgenommen sein oder an einer Kante an der Unterseite des Verbindungselementes anschlagen. Vor allem wenn zwei Klemmstücke in Linie angeordnet sind, erfolgt durch diese Rinne oder durch diese Anschlagkante eine Vorzentrierung, so dass nicht durch das Werkzeug eine Korrektur der Lage des Klemmstückes vor dem Einsetzen in die Nut durchgeführt werden muss.

In einem Ausführungsbeispiel der Erfindung handelt es sich bei dem Verbindungselement um einen etwa rechteckigen Grundkörper, der in zwei sich gegenüberliegenden Eckbereichen, bevorzugt in allen vier Eckbereichen, ein oben beschriebenes Befestigungselement aus Klemmstück und Schraubenbolzen mit Schraubenfeder aufweist. Der Grundkörper wird auf das Profil aufgesetzt, so dass jeweils zwei Klemmstücke in Linie in eine Nut in dem Profil einfahren.

Um die Montage noch weiter zu beschleunigen und zu erleichtern, ist in einem weiteren Ausführungsbeispiel daran gedacht, dass das Verbindungselement auf einer Seite zwei Befestigungselemente aus Klemmstück, Schraubenbolzen und Schraubenfeder aufweist, während die andere Seite von einer Schwenkleiste belegt ist. Diese Schwenkleiste bildet eine Scharnierrinne aus, welche auf eine Kante der Ausnehmung des Profils, d. h. der Nut, aufsetzbar ist. Die Kante greift in die Scharnierrinne ein, so dass zwischen der Kante und der Schwenkleiste quasi ein Scharnier gebildet wird. Hierdurch entfällt ein Anziehen von zwei Schraubenbolzen. Auf der gegenüberliegenden Seite der Schwenkleiste befinden sich zwei oben beschriebene Befestigungselemente.

Die Schwenkleiste selbst ist der Einfachheit halber ebenfalls durch Befestigungselemente, insbesondere durch Schraubenbolzen an dem Verbindungselement festlegbar, allerdings weist sie nach der Festlegung keine Beweglich-

keit mehr auf, wie die oben beschriebenen Klemmstücke.

Damit auch die Schwenkleiste zentriert ist, kann in der Unterseite des Verbindungselementes eine Anschlagkante eingeformt sein, gegen die die Schwenkleiste sich abstützt.

Ein derartiges Verbindungselement wird bspw. benutzt, wenn eine Verbindung zwischen einer Öffnung zum Längskanal hin und einer Zapfstelle für das Fluid erzeugt werden soll. In diesem Fall weist das Verbindungselement selbst eine Bohrung auf, die einen Durchlass zu der Öffnung gewährleistet.

Das Verbindungselement ist aber auch vielfältig anderweitig verwendbar. Bspw. kann es der Festlegung eines Kanalverbinders dienen. Bei diesem Kanalverbinder handelt es sich i. d. R. um eine Hülse, die abgedichtet über einen O-Ring, in den Längskanal des Profils eingesetzt wird. Andererseits kann der Kanalverbinder ebenfalls abgedichtet über einen O-Ring in einen weiteren Längskanal eingesteckt sein oder aber auch eine Schraubverbindung aufweisen. Wichtig ist dabei, dass der Kanalverbinder in seiner eingesetzten Stellung gehalten wird und nicht bspw. unter einem in dem Längskanal aufgebauten Innendruck herausrutscht. Für die Halterung des Kanalverbinders weist das Verbindungselement einen Klammerstreifen auf, der das Profil übergreift und in eine Ringnut des Kanalverbinders eingreift.

Des weiteren gibt es Verbindungselemente, die lediglich zwei Profile miteinander verbinden sollen. Hier ist es möglich, an einer Platte Schwenkleisten gegenüberliegend jeweils ein Paar von Klemmstücken der Befestigungselemente vorzusehen, wobei die eine Schwenkleiste mit einem Paar von Befestigungselementen in die Nuten des einen Profils und die andere Schwenkleiste mit dem andere Paar von Klemmstücken in die Nuten des anderen Profils eingesetzt werden.

Das erfindungsgemässe Verbindungselement kann auch zur Herstellung von Knoten-, T-förmigen und L-förmigen Verbindungen benutzt werden. In diesem Fall handelt es sich um eine abgebogene Platte, die allerdings höchstens an dem einen Schenkel eine Schwenkleiste aufweist, während an dem anderen Schenkel die Schwenkleiste durch ein Paar von Befestigungselementen mit Klemmstücken ersetzt ist.

Als Verbindungselement kommt beispielsweise auch ein Wandwinkel in Betracht, mittels welchem ein Profilstrang an einer Wand od. dgl. festgelegt werden kann. Ein entsprechender Tragschenkel an diesem Wandwinkel soll bevorzugt von einem oben beschriebenen Befestigungselement durchsetzt werden, welches das parallelogrammartige Klemmstück aufweist. Zum Festlegen des Profils wird dieses Klemmstück in eine entsprechend hinterschnittene Nut eingesetzt und durch Drehen des Schraubenbolzens festgelegt.

Damit einer vorgegebenen Lage oder eines vorgegebenen Verlaufs des Profils Rechnung getragen werden kann, sollen in dem Tragschenkel mehrere Ausnehmungen vorhanden sein, so dass das Befestigungselement an unterschiedlichen Stellen den Tragschenkel durchsetzt. Beispielsweise bietet sich hier ein diagonales oder auch seitenparalleles Langloch an. Ferner ist es möglich, eine Bohrung als Übergang zu einem Langloch vorzusehen, wobei die Bohrung einen Durchmesser aufweist, der grösser als der Durchmesser des Schraubenkopfs ist. Auf diese Weise kann ein Befestigungselement auch nachträglich, ohne es auseinanderzunehmen, in das Langloch eingesetzt werden.

Dies sind nur einige Beispiele, wie das Verbindungselement für einen baukastenartigen Aufbau des Leitungssystems verwendet werden kann. Je nach Anwendung sind viele andere Möglichkeiten denkbar.

In dem vorliegenden erfindungsgemässen Leitungssystem kann auch ein neuer Knotenpunkt Anwendung finden,

für den jedoch separat Schutz begehrt wird. Dieser Knotenpunkt weist ein Gehäuse auf, das mehrere Anschlüsse besitzt, so dass je nach gewünschter Konfiguration die Profile mit dem Knotenpunkt verbunden werden können. Wird ein Anschluss eines Profils gewünscht, so genügt es, in die entsprechende Anschlussbohrung einen oben beschriebenen Kanalverbinder einzuschrauben, auf diesen das Profil aufzuschieben und das entsprechende Verbindungselement anzubringen.

Diejenigen Anschlüsse, die nicht benötigt werden, sollen durch entsprechende Blindstopfen verschlossen werden. Ein derartiger Knotenpunkt ist ausserordentlich vielfältig anwendbar und einsetzbar.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Profils zum Bilden eines erfindungsgemässen Leitungssystems;

Fig. 2 eine Draufsicht auf ein erfindungsgemässes Verbindungselement;

Fig. 3 eine Draufsicht auf das Verbindungselement gemäss Fig. 2 um 90° gekippt;

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Unterseite des Verbindungselementes gemäss Fig. 2;

Fig. 5 eine Draufsicht auf das Verbindungselement gemäss Fig. 4 nochmals um 90° gekippt;

Fig. 6 eine Draufsicht auf das Verbindungselement gemäss Fig. 5 um 90° seitlich gekippt;

Fig. 7 eine Stirnansicht auf ein Profil eines erfindungsgemässen Leitungssystems beim Einsetzen des Verbindungselementes gemäss den Fig. 1 bis 5;

Fig. 8 und 9 Stirnansicht der Anordnung gemäss Fig. 7 in weiteren Gebrauchslagen;

Fig. 10 eine Draufsicht auf ein Profil eines erfindungsgemässen Leitungssystems mit einem eingesetzten Kanalverbinder;

Fig. 11 eine Draufsicht auf ein Verbindungselement zum Verbinden des Profils gemäss Fig. 10 mit dem Kanalverbinder;

Fig. 12 und 13 Stirnansichten des Verbindungselementes gemäss Fig. 11 jeweils um 90° gekippt;

Fig. 14 eine Draufsicht auf einen erfindungsgemässen Knotenpunkt zum Verbinden von zwei Profilen;

Fig. 15 eine Draufsicht auf zwei aneinanderstossende Profile;

Fig. 16 eine Draufsicht auf ein Verbindungselement zum Verbinden der beiden Profile gemäss Fig. 14;

Fig. 17 eine Draufsicht auf die Unterseite des Verbindungselementes gemäss Fig. 15;

Fig. 18 eine Draufsicht auf zwei, eine T-förmige Verbindung herstellende Profile eines erfindungsgemässen Leitungssystems mit zwei diese Verbindung sichernde Verbindungselemente ausserhalb der Gebrauchslage;

Fig. 19 eine Seitenansicht eines erfindungsgemässen Wandwinkels zum Festlegen von einem Profil;

Fig. 20 eine Draufsicht auf den Wandwinkel gemäss Fig. 19;

Fig. 21 eine Draufsicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Wandwinkels.

Ein erfindungsgemässes Leitungssystem zum Zuführen, Leiten und Verteilen von Fluiden, insbesondere von Luft, soll aus einzelnen, möglichst gleich ausgebildeten Profilen baukastenartig zusammengesetzt werden. Das in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel eines Profils 1 weist einen Längskanal 2 auf, in dem das Fluid geführt wird. In einer Aussenwand 3 des Profils 1 befindet sich eine Öffnung 4, durch die mittels eines entsprechenden Verbindungselemen-

tes 14 Fluid entnommen werden kann.

Desweiteren ist erkennbar, dass in die Aussenwand 3, zwei, parallel zueinander verlaufende hinterschnittene Nuten 5 und 6 eingeformt sind, welche der Festlegung eines in den nachfolgenden Figuren beschriebenen Verbindungselementes 14 dienen.

Bei diesem Ausführungsbeispiel eines Profils 1 ist erkennbar, dass auch eine der Aussenwand 3 gegenüberliegende Aussenwand 7 mit jeweils zwei weiteren hinterschnittenen Nuten 8 und 9 versehen ist, während eine Oberseite 10 und eine Unterseite 11 nur jeweils eine Nut 12 und 13 aufweisen. Selbstverständlich können auch Oberseite 10 und Unterseite 11 mit jeweils zwei parallel zueinander verlaufenden hinterschnittenen Nuten versehen werden, so dass sämtliche Seiten des Profils identisch ausgebildet sind. Hierdurch werden Verwechslungen beim Zusammenbau vermieden.

Ein erfindungsgemässes Verbindungselement 14, welches eine Verbindung des Profils 1 mit einer nicht näher gezeigten Entnahmestelle oder selbst die Entnahmestelle bilden soll, weist gemäss Fig. 3 eine etwa rechteckförmige Grundplatte 15 auf, auf welcher durch eine Erhebung 16 vier Eckbereiche 19.1 bis 19.4 ausgebildet sind. Auf der Erhebung 16 sitzt ein Zylinderabschnitt 17 auf, der eine Überleitung zu einem Verbindungselement einer Entnahmeeinrichtung für das Fluid darstellt. Zylinderabschnitt 17, Erhebung 16 und Grundplatte 15 werden von einer Bohrung 18 (Fig. 2) durchsetzt, welche in Gebrauchslage auf die Öffnung 4 in dem Profil 1 ausgerichtet ist.

In den Eckbereichen 19.1 bis 19.4 sind vier Befestigungselemente 20.1 bis 20.4 erkennbar. Die Befestigungselemente 20.1 und 20.2 weisen gemäss Fig. 3 jeweils einen Schraubenbolzen 21 aus einem Gewindeschacht 21a und einen Schraubenkopf 22 auf, welcher die Grundplatte 15 durchsetzt und danach in eine in Fig. 4 gezeigte Gewindebohrung 23 eines Klemmstückes 24 eingreift. Dieses Klemmstück 24 ist bevorzugt parallelogrammartig ausgestaltet.

Gegenüber der Grundplatte 15 stützt sich im übrigen der Schraubenkopf 22 des Schraubenbolzen 21 über eine Schraubenfeder 25 ab.

In eine Unterseite 26 des Verbindungselementes 14 ist eine Rinne 27 eingeformt, welche der zumindest teilweisen Aufnahme und Zentrierung der Klemmstücke 24 dient.

Zum Abdichten des Bereiches zur Bohrung 18 hin um die Öffnung 4 herum in Gebrauchslage nach der Festlegung des Verbindungselementes 14 an dem Profil 1 ist ein O-Ring 28 vorgesehen, der in eine Ringnut 29 in der Unterseite 26 des Verbindungselementes 14 eingesetzt ist und die Bohrung 18 umgibt.

Des weiteren ist in die Unterseite 26 des Verbindungselementes 14 eine Anschlagkante 30 eingearbeitet, gegen die eine in den Fig. 5 und 6 näher dargestellte Schwenkleiste 31 anschlägt. Die Schwenkleiste 31 wird von den beiden Befestigungselementen 20.3 und 20.4 gehalten, welche ebenfalls die Grundplatte 15 durchsetzen und in entsprechende nicht näher gekennzeichnete Gewindebohrungen in der Schwenkleiste 31 eingreifen.

Die Schwenkleiste 31 bildet zusammen mit der Grundplatte 15 eine Scharniernut 32.

Die Verbindung des Verbindungselementes 14 mit dem Profil 1 geschieht gemäss den Fig. 7 bis 9 folgendermassen:

Das Verbindungselement 14 wird mit der Schwenkleiste 31 auf eine Kante 33 der Ausnehmung 6 aufgesetzt und in Richtung zu dem Profil 1 hin geschwenkt. Sobald das Verbindungselement 14 an dem Profil 1 anliegt, greift auch das Klemmstück 24 in die Nut 5 ein, wobei das Klemmstück 24 über eine innere Kante 34 zentriert ist. Diese innere Kante

34 verläuft parallel zum Schlitz der Nut 5.

Nunmehr wird gemäss Fig. 9 Druck auf den Schraubenbolzen 21 ausgeübt, so dass dieser zusammen mit dem Klemmstück 24 gegen den Druck der Schraubenfeder 25 in die Nut 5 eindringt. Wird jetzt der Schraubenbolzen 21 gedreht, schwenkt zuerst das Klemmstück 24 mit, bis es seitlich an den Nutwänden 35 bzw. 36 anschlägt, wobei das Klemmstück 24 bevorzugt so gelagert ist, dass zwei Seiten des Parallelogramms den Nutwänden 35 und 36 anliegen. Damit das Klemmstück 24 mit den Schraubenbolzen 21 mitdreht, sollte die Gewindebohrung 23 gegenüber dem Gewindeschacht 21a eine beliebige fertigungstechnische Hemmung aufweisen oder beispielsweise einen Belag, einen Klebstoff od. dgl. um die Mitnahme von dem Klemmstück 24 bis zur Anlage an die Nutwände 35, 36 zu gewährleisten.

Wird jetzt der Schraubenbolzen 21 weitergedreht, so dreht sich der Gewindeschacht 21a weiter in die Gewindebohrung 23 in dem Klemmstück, so dass das Klemmstück 24 angezogen wird und von innen her gegen die Nuthinterschnidungen gepresst wird. Hierdurch erfolgt ein Festlegen des Befestigungselementes 14.

Zum Lösen des Befestigungselementes 14 werden die Schraubenbolzen 21 gedreht, so dass das Klemmstück 24 aus seiner Klemmstellung befreit wird. Sobald das Klemmstück 24 frei ist, dreht es infolge der o. g. Hemmung zusammen mit dem Schraubenbolzen 21 und gelangt in eine Lage, in der es wieder unter Federspannung in die Nutöffnung gemäss Fig. 8 zurückgleiten kann. Damit wird das Klemmstück und mit ihm das Verbindungselement 14 frei.

In manchen Fällen ist es wünschenswert, ein Profil 1 mit bspw. einem Kanalverbinder 37 zu verbinden, der einerseits abgedichtet über einen nicht näher gezeigten O-Ring in dem Längskanal 2 in dem Profil 1 steckt und andererseits auf ein anderes Profil, Knotenelement od. dgl. mittels einem Ausengewinde 38 aufgeschraubt ist. Zum Verbinden des Profils 1 mit dem Kanalverbinder 37 ist hier ein Verbindungselement 14.1 vorgesehen, welches zum einen die Klemmstücke 24 und zum anderen die Schwenkleiste 31 aufweist. In diesem Fall weist das Verbindungselement 14.1 lediglich die Grundplatte 15 und die Erhebung 16 auf, wobei letztere ebenfalls vernachlässigbar ist.

Die Grundplatte 15.1 ist dagegen über einen Klammerstreifen 39 verlängert, der, querschnittlich gesehen, ein Winkelprofil ausbildet, wobei in seinen stürnwärtigen Schenkeln 40 eine Mulde 41 eingeformt ist. Diese Mulde 41 kann in Gebrauchslage in eine Ringnut 42 eingreifen, welche wiederum dem Kanalverbinder 37 eingeformt ist.

Das Verbindungselement 14.1 ist vor allem auch für die Verbindung von Profilen 1.1 bzw. 1.2 mit einem Knotenpunkt 50 geeignet. Die Verbindung wird über ein Verbindungselement 14.1 und jeweils einen Kanalverbinder 37.1 bzw. 37.2 hergestellt.

Der Knotenpunkt 50 weist im vorliegenden Ausführungsbeispiel ein etwa rechteckiges Gehäuse 51 auf, in dessen Innerem sich ein gestrichelt dargestelltes Kanalkreuz 52 befindet. Dieses Kanalkreuz 52 gestattet den Anschluss von vier Profilen. Im Rahmen der Erfindung liegen natürlich auch Knotenpunkte mit weniger oder mehr Anschlüssen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind nur zwei Anschlüsse mit Kanalverbinder 37.1 und 37.2 belegt, die beiden anderen Anschlüsse sind jeweils durch einen Stopfen 53.1 bzw. 53.2 verschlossen. Sollten diese Anschlüsse benutzt werden, kann der jeweilige Stopfen 53.1 bzw. 53.2 entfernt und ein Kanalverbinder 37 eingeschraubt werden. Ein derartiger Knotenpunkt 50 ist ausserordentlich variabel.

Gemäss den Fig. 15 bis 17 besteht auch die Möglichkeit, zwei Profile 1.1 und 1.2 stumpf miteinander zu verbinden. Hierzu weist ein Verbindungselement 14.2 eine Grundplatte

15.2 auf, welche noch fakultativ mit zwei Erhebungen 16.1 und 16.2 belegt ist.

Auf der Unterseite 26.1 der Grundplatte 15.2 sind zwei Paare von Klemmstücken 24 und zwei Schwenkleisten 31 erkennbar. Jeweils eine Schwenkleiste 31 wird in die Nuten 5 der Profile 1.1 und 1.2 eingesetzt, während jeweils ein Paar von Klemmstücken 24 in die Nuten 6 der Profile 1.1 und 1.2 eingreifen.

Durch das erfindungsgemässe System können auch Knotenpunkte, T- und L-Verbindungen zwischen den Profilen hergestellt werden, wie dies in Fig. 18 gezeigt ist. In diesem Fall wird ein Verbindungselement 14.3 im wesentlichen aus einer Grundplatte 15.3 gebildet, die aus zwei abgebogenen Schenkeln 43.1 und 43.2 besteht. Jeder abgebogene Schenkel 43.1 und 43.2 weist jeweils zwei Paare von sich gegenüberliegenden Klemmstücken 24 auf, so dass in diesem Ausführungsbeispiel die Schwenkleisten 31 entfallen oder nur eine Schwenkleiste vorhanden ist.

Zum Zusammenbau werden diese Verbindungselemente 14.2 in die Eckbereiche der Profile 1.1 und 1.2 eingesetzt und die Klemmstücke 24 nacheinander in die jeweilige hinterschnittene Nut durch Druck auf den Schraubenbolzen 21 eingesetzt, gedreht und angezogen.

Dem Festlegen des erfindungsgemässen Profils 1 beispielsweise an einer nicht näher gezeigten Wand dient ein in Fig. 19 dargestellter Wandwinkel 55. Dieser Wandwinkel 55 weist einen Befestigungsschenkel 56 und einen Tragschenkel 57 auf. In dem Tragschenkel 57 befinden sich bevorzugt verschiedene Ausnehmungen, in die zumindest ein Befestigungselement 20.1 mit Klemmstück 24 eingesetzt werden kann. In Gebrauchslage greift dieses Klemmstück 24 beispielsweise in die Nut 12 oder 13 des Profils 1 ein, wobei durch Drehen des Schraubenbolzens 21 und damit des Klemmstückes 24 eine Festlegung des Profils 1 erfolgt.

Gemäss Fig. 20 ist in den Tragschenkel 57.1 ein diagonales Langloch 58 eingeformt, während sich in zwei Eckbereichen noch einfache Bohrungen 59.1 und 59.2 befinden.

Bei dem Ausführungsbeispiel einer Tragplatte 57.2 gemäss Fig. 21 ist ein seitenparalleles Langloch 59 vorgesehen, welches mit einer Aufnahmebohrung 60 in Verbindung steht, durch die der Schraubenkopf 22 passt.

#### Positionszahlenliste

- 1 Profil
- 2 Längskanal
- 3 Aussenwand
- 4 Öffnung
- 5 hinterschn. Nut
- 6 hinterschn. Nut
- 7 Aussenwand
- 8 hinterschn. Nut
- 9 hinterschn. Nut
- 10 Oberseite
- 11 Unterseite
- 12 Nut
- 13 Nut
- 14 Verbindungselement
- 15 Grundplatte
- 16 Erhebung
- 17 Zylinderabschnitt
- 18 Bohrung
- 19 Eckbereich
- 20 Befestigungselement
- 21 Schraubenbolzen
- 21a Gewindeschäft
- 22 Schraubenkopf
- 23 Gewindebohrung

- 24 Klemmstück
- 25 Schraubenfeder
- 26 Unterseite
- 27 Rinne
- 28 O-Ring
- 29 Ringnut
- 30 Anschlagkante
- 31 Schwenkseite
- 32 Scharniernut
- 33 Kante
- 34 innere Kante
- 35 Nutwand
- 36 Nutwand
- 37 Kanalverbinder
- 38 Aussengewinde
- 39 Klammerstreifen
- 40 Schenkel
- 41 Mulde
- 42 Ringnut
- 43 Schenkel
- 50 Knotenpunkt
- 51 Gehäuse
- 52 Kanalkreuz
- 53 Stopfen
- 55 Wandwinkel
- 56 Befestigungsschenkel
- 57 Tragschenkel
- 58 diagonales Langloch
- 59 Langloch
- 60 Aufnahmebohrung
- Z Schwenkrichtung

#### Patentansprüche

1. Leitungssystem zum Zuführen, Leiten und Verteilen von Fluiden, insbesondere Luft, mit Profilen (1, 1.1, 1.2) die einen Längskanal (2) für das Fluid und in zumindest einer Aussenwand (3, 7) zumindest eine Ausnehmung (5, 6, 8, 9) zur Aufnahme eines Befestigungselementes (20.1, 20.2) für ein Verbindungselement (14, 14.1, 14.2, 14.3, 55) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (20.1, 20.2) das Verbindungselement (14, 14.1, 14.2, 14.3, 55) durchsetzt und ein Klemmstück (24) aufweist, welches in eine Ausnehmung (5, 6, 8, 9, 12, 13) einsetzbar und durch Drehen in der Ausnehmung festlegbar ist.
2. Leitungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung eine hinterschnittene Nut (5, 6, 8, 9, 12, 13) ist.
3. Leitungssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Klemmstück (24) ein parallelogrammartig geformtes Plättchen ist.
4. Leitungssystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (20.1, 20.2) ferner einen Schraubenbolzen (21) aufweist, der eine Bohrung in dem Verbindungselement (14, 14.1, 14.2, 14.3, 55) durchsetzt.
5. Leitungssystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Schraubenbolzen (21) einen Gewindeschäft (21a) zum Einsetzen in eine Gewindebohrung (23) in dem Klemmstück (24) und einen Schraubenkopf (22) mit einer Ausnehmung zur Aufnahme eines Imbusschlüssels aufweist.
6. Leitungssystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Schraubenkopf (27) und dem Verbindungselement (14, 14.1, 14.2, 14.3, 55) eine Schraubenfeder (25) angeordnet ist.
7. Leitungssystem nach wenigstens einem der Ansprü-

che 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Klemmstück (24) ausserhalb der Gebrauchslage zumindest teilweise in einer Rinne (27) aufgenommen ist oder an einer Kante (34) anschlägt, welche in eine Unterseite (26, 26.1) des Verbindungselementes eingeformt ist. 5

8. Leitungssystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement vier Eckbereiche (19.1, 19.2) aufweist und in jedem Eckbereich ein Befestigungselement (20.1, 20.2) vorgesehen ist. 10

9. Leitungssystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (14, 14.1) auf einer Seite zumindest zwei Befestigungselemente (20.1, 20.2) aufweist, während die andere Seite von einer Schwenkleiste (31) belegt ist. 15

10. Leitungssystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkleiste (31) eine Scharnierrinne (32) ausbildet, in welche eine Kante (33) der Ausnehmung (5) des Profils (1) einsetzbar ist. 20

11. Leitungssystem nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkleiste (31) mittels Befestigungselementen (20.3, 20.4) an dem Verbindungselement (14, 14.1, 14.2) festlegbar ist. 25

12. Leitungssystem nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass in das Verbindungselement (14, 14.1, 14.2) eine Anschlagkante (30) für die Schwenkleiste (31) eingeformt ist. 30

13. Leitungssystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass von dem Verbindungselement (14.1) ein Klammerstreifen (39) zum Festlegen eines Kanalverbinders (37) abragt. 35

14. Leitungssystem nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanalverbinder (37) eine Ringnut (42) aufweist, in welche der Klammerstreifen (39) teilweise eingreift. 40

15. Leitungssystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass zum Verbinden von zwei Profilen (1.1, 1.2) eine Platte (15.2) mit einer Mehrzahl von Klemmstücken (24) bzw. von Schwenkleisten (31) vorgesehen ist. 45

16. Leitungssystem nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass eine Platte (15.3) zum Herstellen von Knotenpunkten, T- oder L-Verbindungen der Profile (1.1, 1.2) auch rechtwinkelig oder in einem sonstigen gewünschten Winkel entsprechend der herzustellenden Verbindung abgebogen und mit den entsprechenden Befestigungselementen versehen ist. 50

17. Leitungssystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement ein Wandwinkel (55) ist, der einen Tragschenkel (57) mit zumindest einer Ausnehmung (58, 59, 59.1, 59.2, 60) zur Aufnahme eines Befestigungselementes (20.1) aufweist. 55

18. Leitungssystem zum Zuführen, Leiten und Verteilen von Fluiden, insbesondere Luft, mit Profilen (1, 1.1, 1.2) die einen Längskanal (2) für das Fluid und in zumindest einer Aussenwand (3, 7) zumindest eine Ausnehmung (5, 6, 8, 9) zur Aufnahme eines Befestigungselementes (20.1, 20.2) für ein Verbindungselement (14, 14.1, 14.2, 14.3, 55) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass zum Verbinden von zumindest zwei Profilen (1.1, 1.2) ein Knotenpunkt (50) vorgesehen ist, der ein Gehäuse mit einer Mehrzahl von Anschlüssen aufweist, in welche Kanalverbinder (37.1, 37.2) einsetzbar sind. 60

19. Leitungssystem nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanalverbinder (37.1, 37.2) in

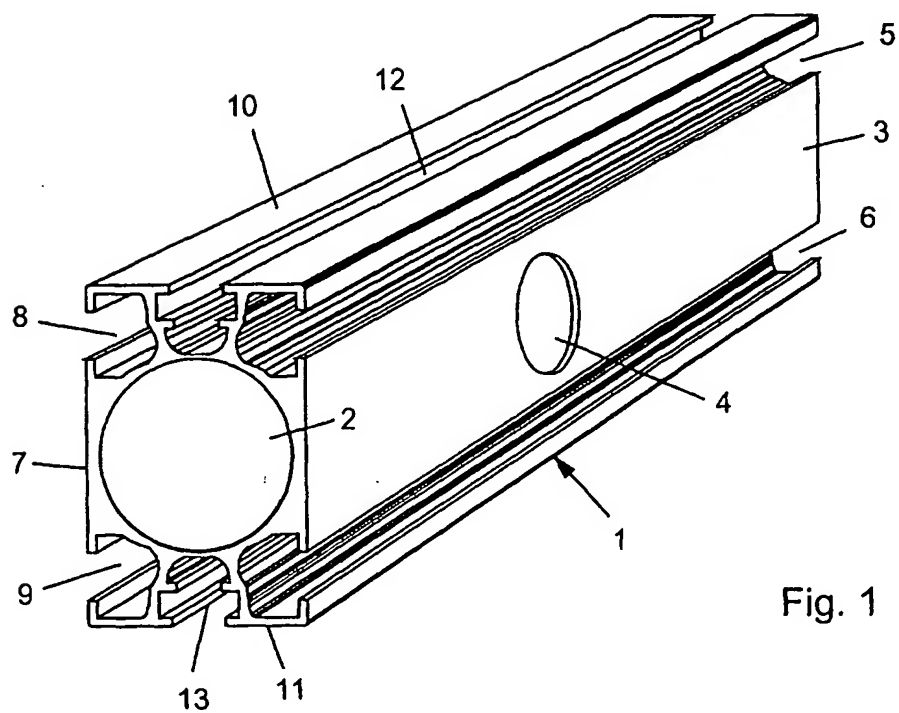
die Anschlüsse eingeschraubt sind.

20. Leitungssystem nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die nicht von einem Kanalverbinder (37.1, 37.2) belegten Anschlüsse von Blindstopfen (53.1, 53.2) verschlossen sind.

---

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

---



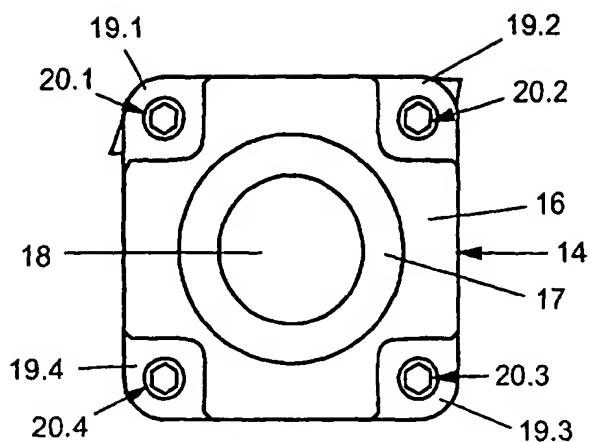


Fig. 2

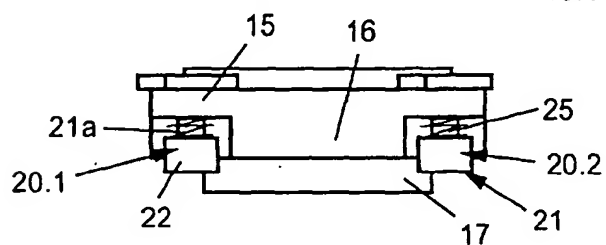


Fig. 3

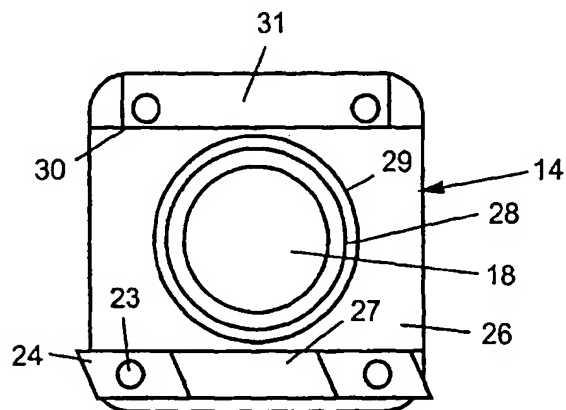


Fig. 4

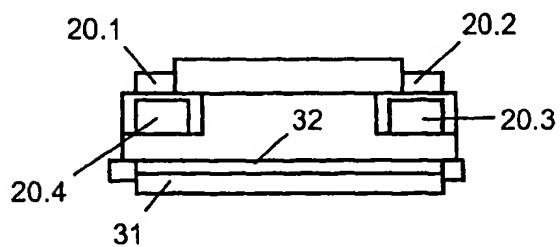


Fig. 5

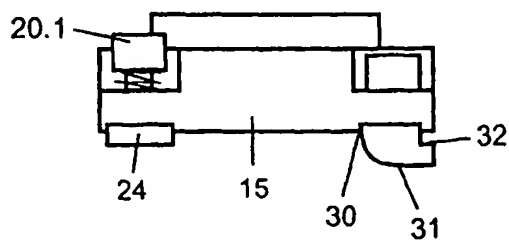


Fig. 6



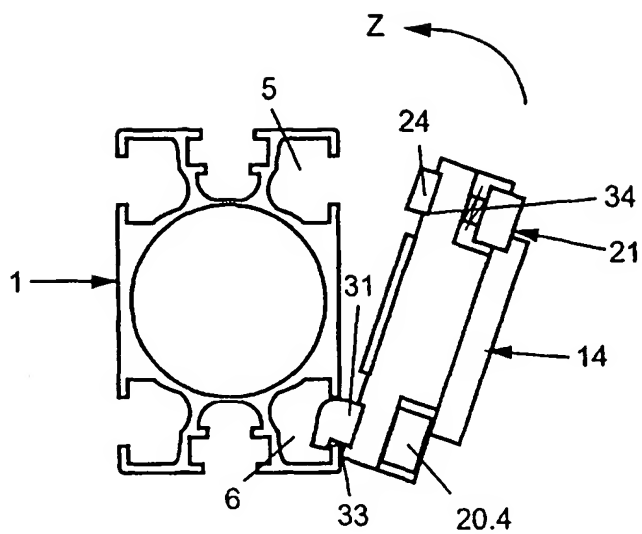


Fig. 7

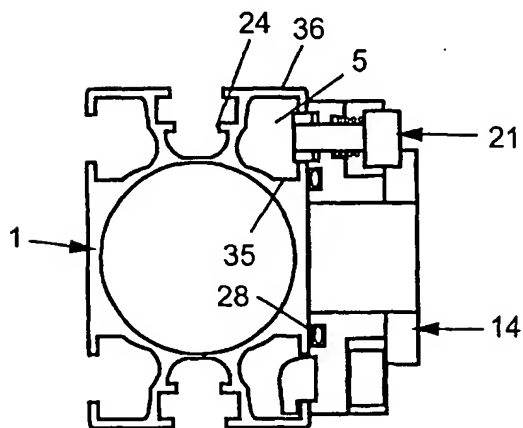


Fig. 8

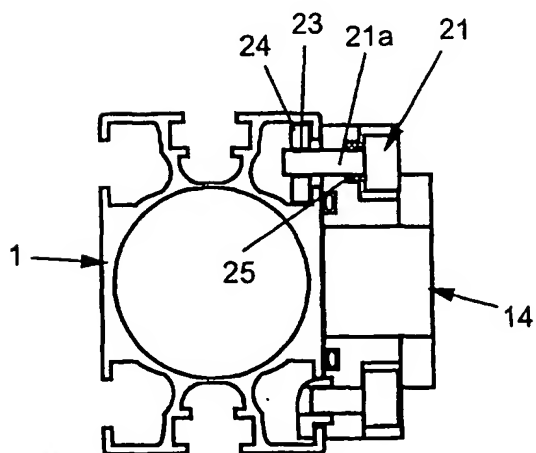


Fig. 9

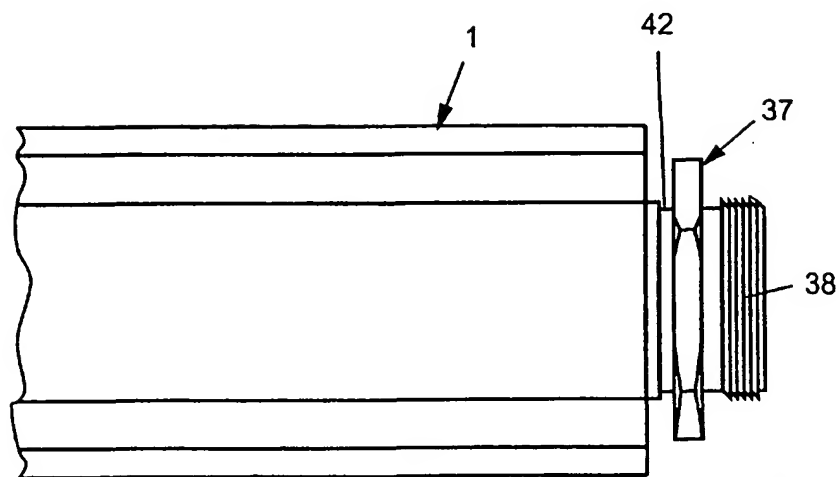


Fig. 10

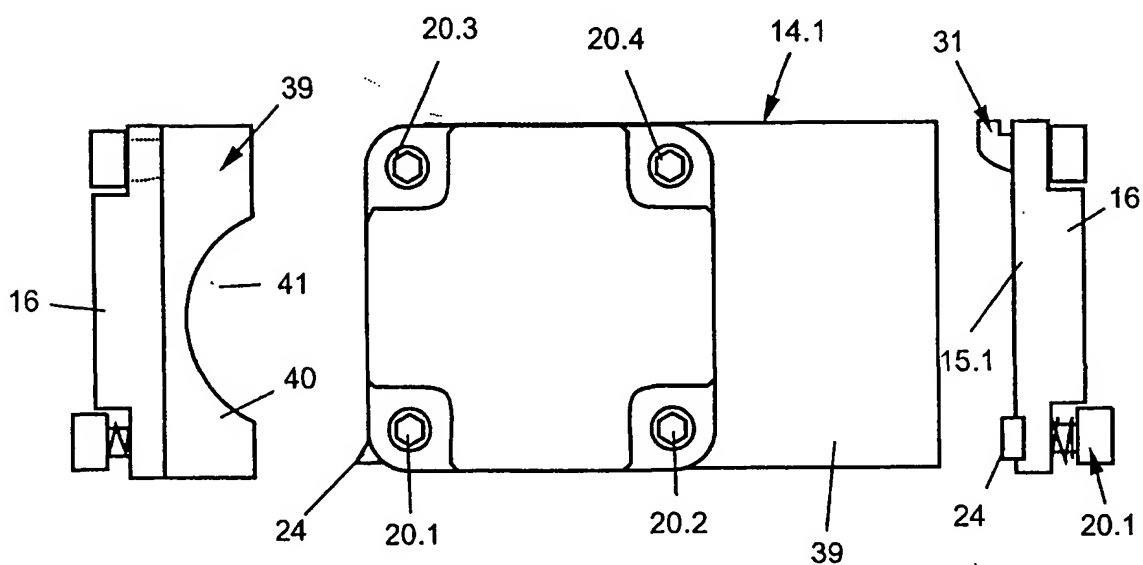
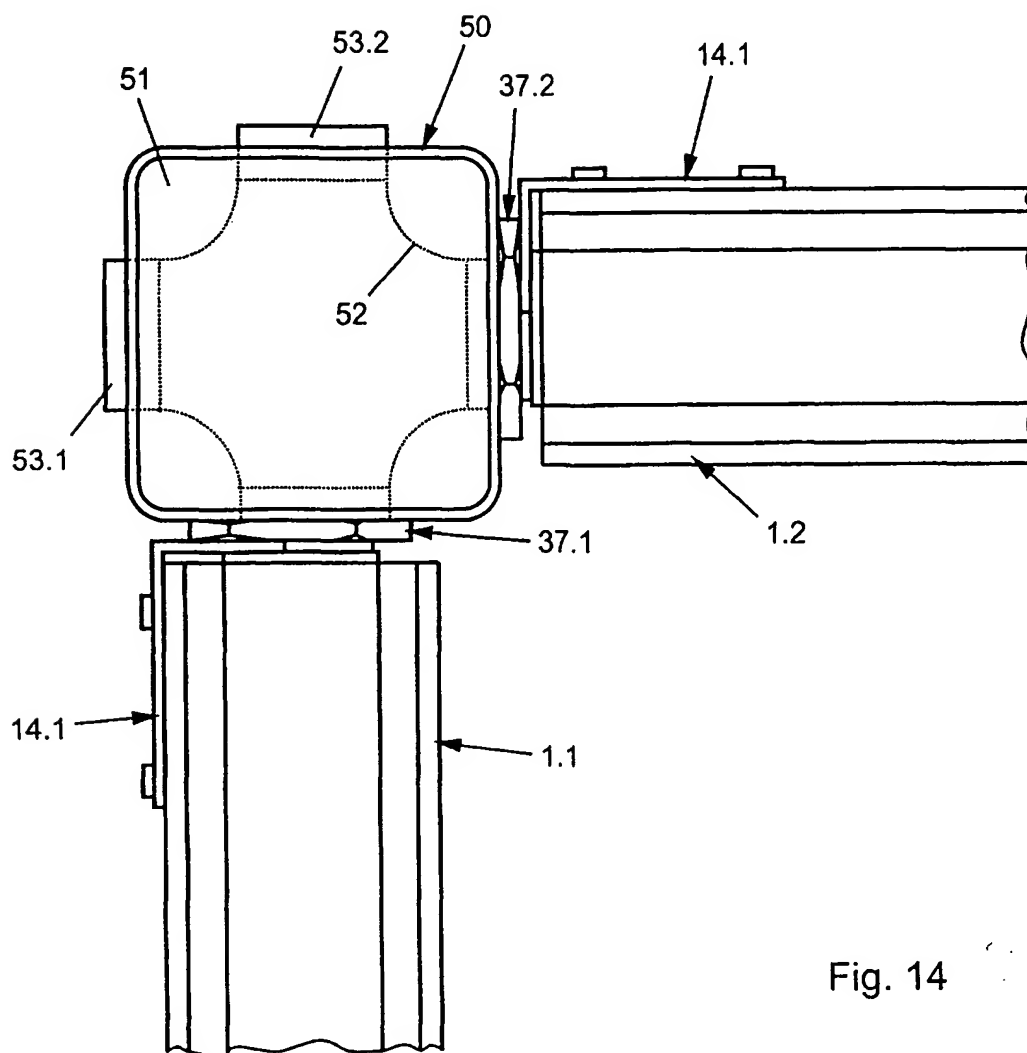


Fig. 12

Fig. 11

Fig. 13



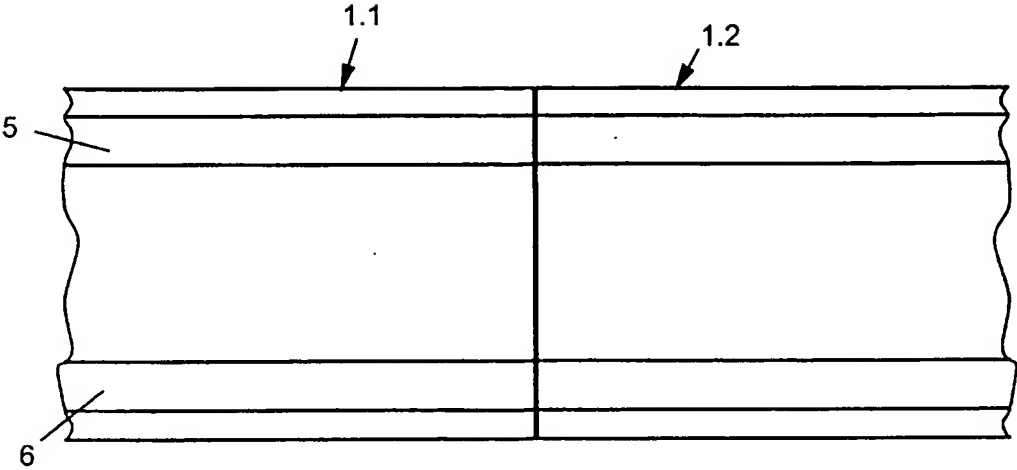


Fig. 15

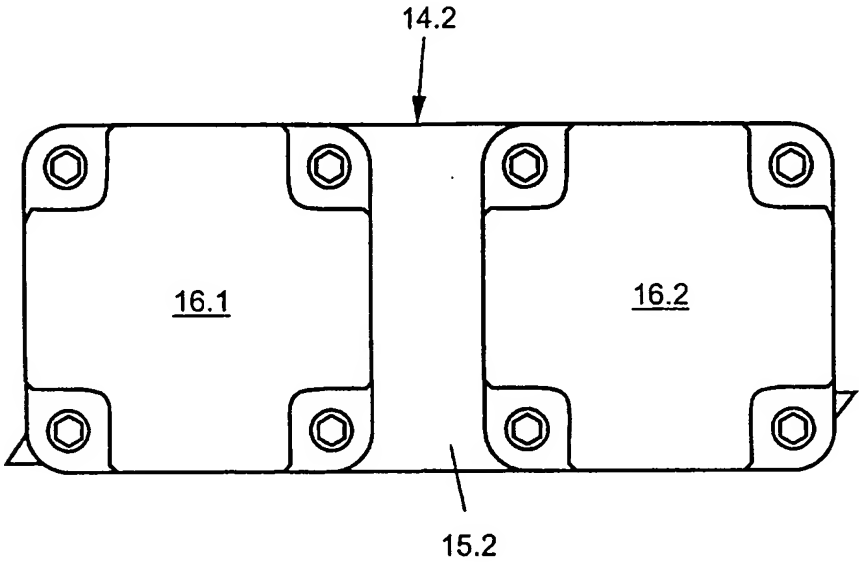


Fig. 16

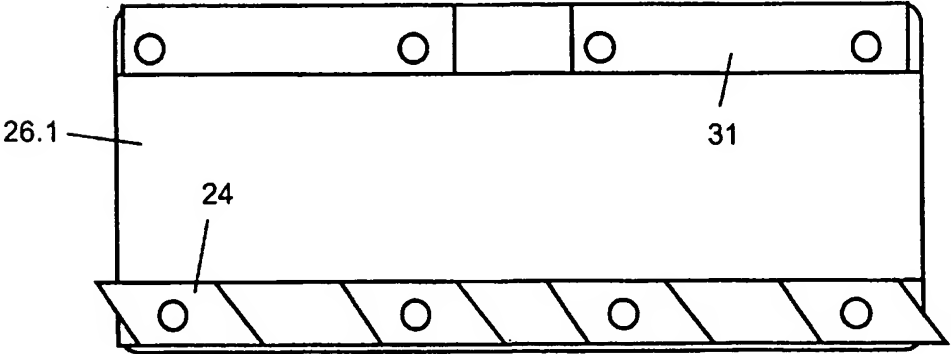


Fig. 17

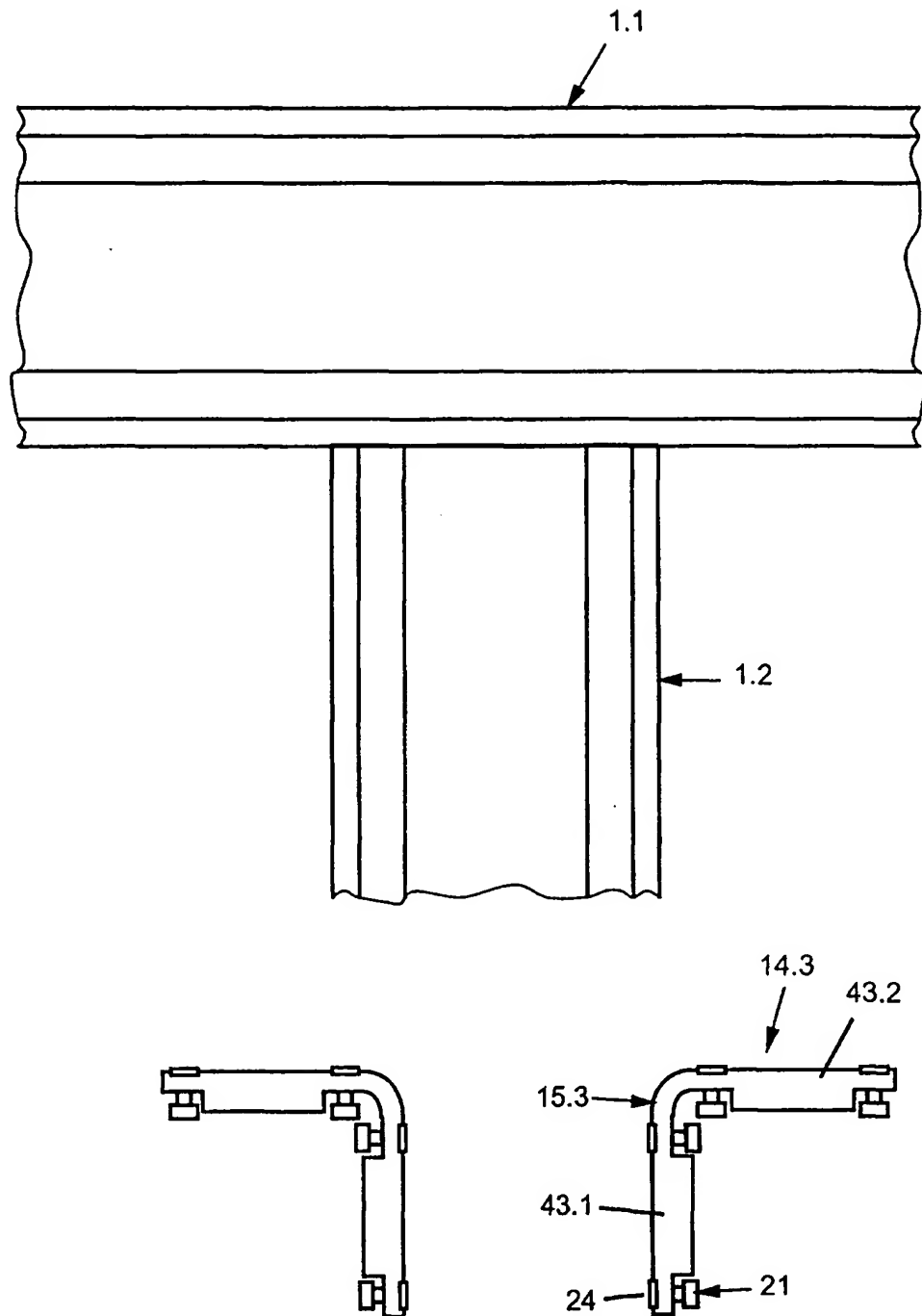


Fig. 18

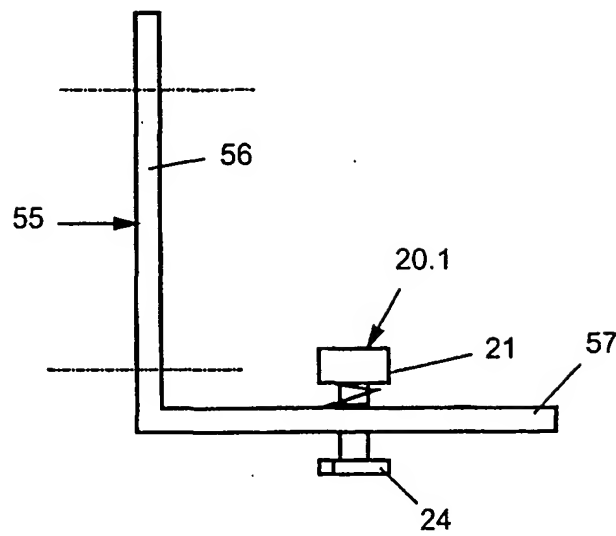


Fig. 19

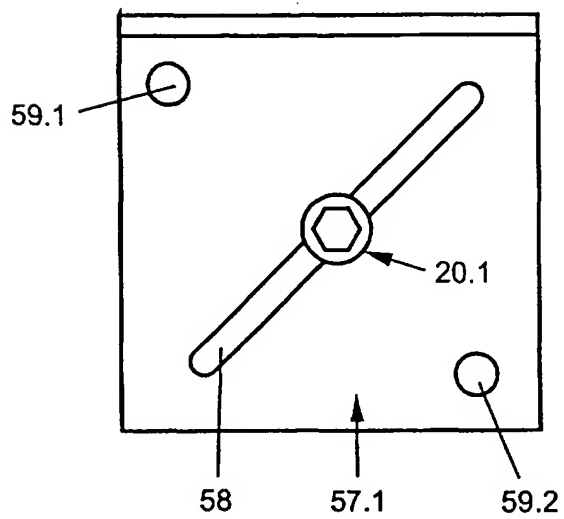


Fig. 20

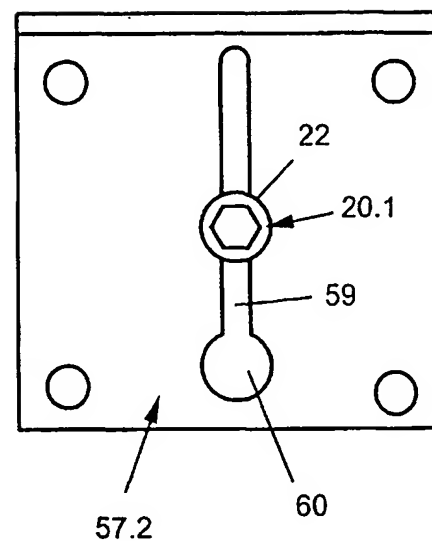


Fig. 21

## Description

The invention refers to a line system to deliver, direct and distribute fluids, particularly air, by means of profiles having a longitudinal duct for the fluid and in at least one outer wall at least one recess to take up a fastening element for a connecting element.

Such line systems are known in a wide variety of forms and executions. They are e.g. used to direct fluids, but above all to direct air, and here particularly compressed air, to desired tapping points.

DE 91 02 781 U1 for example refers to a hollow rail respectively bar used to direct respectively to conduct and distribute fluids in general, consisting of extruded aluminium profile material and having a central longitudinal bore and groove-shaped or channel-shaped grooves that extend laterally in longitudinal direction and are open to the outside. This rail respectively bar can, like a modular system, be removably connected to other rails or bars of the same design arranged coaxially or at an angle to it, by means of connecting elements that consist of connecting pipe pieces arranged between and connectable to the facing edges and that have a sealing effect also under pressure, and of connecting plates. In addition, outlet bores used to tap the fluid are provided along the rails or bars. Each of these outlet bores is covered by a removable sealing and outlet plate under seal, that features at least a continuous threaded bore used to connect a distribution or consumer line for the fluid.

To fasten the connecting plate to the profile, inset pieces with two screws each are provided, that are inserted from the front into the grooves and fastened to a desired point by tightening the screws. This has the disadvantage that the connecting plates or similar must be inserted and positioned with effort, or often must be shifted from a very distant point along the profile, an operation that is very troublesome if carried out overhead.

The present invention is based on the task to create a system of the above kind, by means of which manufacturing and particularly mounting the connecting elements is considerably facilitated.

The approach to solve this task is that the fastening element extends through the connecting element and features a clamping piece that can be inserted into a recess and that can be fastened in the recess by turning. This means that the connecting element is applied and fixed at the point where it is to be fastened to the profile. This avoids troublesome insertion or shifting and positioning the connecting element with effort from a considerable distance. In addition, the connecting element can be fastened much more precisely.

In a preferred example of execution, the recess in the profile is a undercut groove. By that, there is no need to centre the recess for example specifically to a certain point where the connecting element is to be fastened, but it is possible to fasten the connecting element to any point of the profile and, if not correctly seated, to release it again and to shift it.

The clamping piece is preferably a small plate shaped like a parallelogram. This small plate presents the advantage that, when being turned for example in the undercut groove, it rests on the walls of the groove and is thus prevented from being turned further on. The width of the small plate is of course equal to or smaller than the width of the groove, to facilitate the insertion of this small plate into the groove.

The fastening element consists preferably of the mentioned clamping piece and of a screw bolt that passes through a bore in the connecting element. The screw bolt engages into a threaded bore in the clamping piece and can turn in this threaded bore. The head of the screw features a recess, preferably to take up a hexagon socket screw key, another shape of recess is however possible, for example to take up a crosstip screwdriver.

It has particularly been considered to support the screw head against the connecting element by means of a helical spring. This presents the advantage that the clamping piece applies in rest position against the underside of the connecting element. For insertion into the above mentioned groove, the clamping piece is inserted in the groove, pressure is then applied by means of the tool onto the screw bolt to press the clamping piece into the groove against the counterforce of the helical spring. The screw bolt is now turned using the appropriate tool, for example the hexagon socket screw key. During its first turn, the screw bolt entrains the clamping piece until the parallelogram faces come to rest against the inner walls of the grooves. The clamping piece is thus prevented from turning further on, but the screw bolt continues turning in the threaded bore by means of the tool and tightens the clamping piece. This presses now from the inside against the undercut edges of the groove, thus fastening the connecting element to the profile.

To have the clamping piece already preliminary centred before it is inserted in the groove, it shall, outside of its working position, at least partly be taken up in a chamfer, or one of its edges shall rest against the underside of the connecting element. Particularly when arranging two clamping pieces in line, this chamfer or resting edge ensures preliminary centring, so that there is no need to use the tool to correct the position of the clamping piece before it is inserted in the groove.

In an execution example of the invention, the connecting element is an approximately rectangular base body that features in two opposite edge areas, preferably in all four edge areas, a fastening element consisting of clamping piece and screw bolt with helical spring as described above. The base body is set onto the profile so that each time two clamping pieces enter in line into a groove in the profile.

To accelerate and facilitate mounting further on, another execution example considers to provide the connecting piece on one side with two fastening elements consisting of clamping piece, screw bolt and helical spring, whilst the other side is occupied by a swivelling ridge. This swivelling ridge forms a hinge channel that is

set onto one edge of the profile's recess, i.e. of the groove. The edge engages into the hinge channel, thus forming quasi a hinge between the edge and the swivelling ridge. Tightening two screw bolts is thus not required. Two fastening elements as described above are located on the opposite side of the swivelling ridge.

The swivelling ridge itself is, to simplify matters, also fastened to the connecting element by means of fastening elements, in particular by screw bolts. However, after having been fastened, it features no more mobility, like the above described clamping pieces.

To have the swivelling ridge also centred, a resting edge to support the swivelling ridge can be formed in the underside of the connecting element.

Such a connecting element is for example used if a connection between an orifice towards the longitudinal duct and a tapping point for the fluid is to be created. In this case, the connecting element itself is provided with a bore that ensures a passage to the orifice.

However, there are numerous other uses for the connecting element. It can for example be employed to fasten a duct connector. This duct connector is generally a sleeve inserted into the longitudinal duct of the profile and sealed by means of an O-ring. On the other end, the duct connector can again be inserted into another longitudinal duct and sealed by means of an O-ring, or be provided with a screwed connection. The most important is that the duct connector is maintained in its inserted position and is for example not forced out by an internal pressure that builds up in the longitudinal duct. To hold the duct connector, the connecting element is provided with a clamping strip that laps over the profile and engages into a ring groove of the duct connector.

In addition, there are connecting elements merely used to connect two profiles with each other. Here, it is possible to provide on one plate swivelling ridges opposite each time to one pair of clamping pieces of the fastening elements, one swivelling ridge being inserted with one pair of fastening elements in the grooves of one profile, and the other swivelling ridge being inserted with the other pair of clamping pieces into the grooves of the other profile.

The connecting element covered by the invention can also be used to create nodal, T-shaped and L-shaped connections. In this case it is a bent plate, provided at the most on one leg with a swivelling ridge, whilst on the other leg the swivelling ridge is replaced by one pair of fastening elements with clamping pieces.

The connecting element can for example also be a wall angle, by means of which one profile train can be fastened to a wall or similar. One appropriate carrying leg of this wall angle shall preferably be traversed by one fastening element as described above and provided with the parallelogram-like clamping piece. To fasten the profile, this clamping piece is inserted into a correspondingly undercut groove and fastened by turning the screw bolt.

To take into account a pre-defined position or a pre-defined course of the profile, several recesses shall be provided in the carrying leg, so that the fastening element passes at different points through the carrying leg. Here, for example, a diagonal or side-parallel oblong hole offers itself. It is furthermore possible to provide a bore as a transition to an oblong hole, this bore having a diameter being bigger than the diameter of the screw head. In this way, a fastening element can be inserted into the oblong hole at a later time, without dismantling it.

These are only a few examples how the connecting element can be employed for a modular design of the line system. Many other possibilities are imaginable depending on the application.

A new nodal point for which protection is applied for separately can also be employed in the present line system covered by the invention. This new nodal point has a housing with several connections, so that the profiles can be connected to the nodal point depending on the desired configuration. If connecting a profile is desired, it is sufficient to screw one of the duct connectors described above into the respective connection bore, to slide the profile onto it, and to apply the respective connecting element.

The connections that are not in use shall be plugged by means of appropriate blind plugs. There are countless application possibilities for such a nodal point.

Further advantages, features and details of the invention result from the following description of preferred application examples and from the drawing; this shows in

Fig. 1 a perspective view of a profile to form a line system covered by the invention;

Fig. 2 a top view onto a connecting element covered by the invention;

Fig. 3 a top view onto the connecting element according to Fig. 2 turned by 90°;

Fig. 4 a top view onto the underside of the connecting element according to Fig. 2;

Fig. 5 a top view onto the connecting element according to Fig. 4 turned again by 90°;

Fig. 6 a top view onto the connecting element according to Fig. 5 laterally turned by 90°;

Fig. 7 a front view onto a profile of a line system covered by the invention when inserting the connecting element according to Fig. 1 to 5;

Fig. 8 and 9 front view of the arrangement according to Fig. 7 in further working positions;

Fig. 10 a top view onto a profile of a line system covered by the invention with an inserted duct connector;

Fig. 11 a top view onto a connecting element to connect the profile according to Fig. 10 with the duct connector;

Fig. 12 and 13 front views of the connecting element according to Fig. 11 each turned by 90°;

Fig. 14 a top view onto a nodal point covered by the invention to connect two profiles;



Fig. 15 a top view onto two abutting profiles;

Fig. 16 a top view onto a connecting element to connect the two profiles according to Fig. 14;

Fig. 17 a top view onto the underside of the connecting element according to Fig. 15;

Fig. 18 a top view onto two profiles of a line system covered by the invention forming a T-shaped connection with two connecting elements securing this connection out of working position;

Fig. 19 a lateral view of a wall angle covered by the invention to fasten a profile;

Fig. 20 a top view onto the wall angle according to Fig. 19;

Fig. 21 a top view onto a further application example of the wall angle.

A line system to deliver, direct and distribute fluids, particularly air, shall be modularly composed by single profiles which have if possible the same shape. The execution example shown in Fig. 1 of profile 1 features a longitudinal duct 2 in which the fluid is conducted. An outer wall 3 of profile 1 features an orifice 4 through which fluid can be tapped off by means of an appropriate connecting element 14.

It can furthermore be seen that the outer wall 3 features two undercut grooves 5 and 6 extending in parallel to each other, used to fasten one connecting element 14 described in the following figures.

It can be seen from this execution example of a profile 1 that the outer wall 7 opposite of the outer wall 3 also features two further undercut grooves 8 and 9, whilst one upper side 10 and one underside 11 feature only one groove 12 and 13 respectively. Of course, the upper side 10 and underside 11 can also feature two undercut grooves extending in parallel to each other, so that all sides of the profiles are shaped identically. This prevents mistakes when assembling.

A connecting element 14 covered by the invention, which is to form a connection of the profile 1 with a tapping point that is not shown in detail, or shall itself form the tapping point, features according to Fig. 3 an approximately rectangular base plate 15, on which an elevation 16 forms four corner areas 19.1 to 19.4. A cylinder section 17 is seated on the elevation 16 and represents a transition to a connecting element of a tapping device for the fluid. A bore 18 (Fig. 2) aligned in working position towards orifice 4 in the profile 1 passes through cylinder section 17, elevation 16 and base plate 15.

Four fastening elements 20.1 to 20.4 can be seen in the corner areas 19.1 to 19.4. Each of the fastening elements 20.1 and 20.2 features according to Fig. 3 a screw bolt 21 composed by a threaded shaft 21a and a screw head 22, that passes through the base plate 15 and then engages as shown in Fig. 4 into a threaded bore 23 of a clamping piece 24. This clamping piece 24 is preferably formed like a parallelogram.

Towards the base plate 15, the screw head 22 of the screw bolt 21 is supported by means of an helical spring 25.

A chamfer 27 used to take up at least partially and to centre the clamping pieces 24 is provided in an underside 26 of the connecting element 14.

To seal the area towards the bore 18 around the orifice 4 in working position after the connecting element 14 has been fastened to the profile 1, an O-ring 28 is inserted in a ring groove 29 in the underside 26 of the connecting element 14 and encircles the bore 18.

In addition, a resting edge 30 has been provided in the underside 26 of the connecting element 14. A swivelling ridge 31 shown in Fig. 5 and 6 butts against it. The swivelling ridge 31 is held by the two fastening elements 20.3 and 20.4 that also pass through the base plate 15 and engage into threaded bores, which are not shown in detail, provided in the swivelling ridge 31.

Together with the base plate 15, the swivelling ridge 31 forms a hinge channel 32.

Connecting the connecting element 14 to the profile 1 takes place as follows according to Fig. 7 to 9:

The swivelling ridge 31 of the connecting element 14 is set onto an edge 33 of the recess 6 and swivelled towards profile 1. As soon as the connecting element 14 applies against the profile 1, the clamping piece 24 engages in the groove 5. In doing so, the clamping piece 24 is centred by means of an inner edge 34. This inner edge 34 extends in parallel to the slot of the groove 5.

According to Fig. 9, pressure is now applied onto the screw bolt 21, so that it penetrates together with the clamping piece 24 against the pressure of the helical spring 25 into the groove 5. Turning the screw bolt 21 now first entrains the clamping piece 24 until it rests laterally against the groove walls 35 respectively 36, the clamping piece 24 being preferably borne so that two sides of the parallelogram apply against the groove walls 35 and 36. To ensure that the clamping piece 24 turns with the screw bolt 21, the threaded bore 23 should, with regard to the threaded shaft 21a, feature a catch provided by manufacturing, or for example a coating, adhesive, or similar to ensure that the clamping piece 24 is entrained until it comes to rest against the groove walls 35, 36.

If the screw bolt 21 is now turned further on, the threaded shaft 21a continues turning into the threaded bore 23 provided in the clamping piece, so that the clamping piece 24 is pulled and pressed from the inside against the undercut edges of the groove. This fastens the fastening elements 14.

To unclamp the clamping element 14, the screw bolts 21 are turned so that the clamping piece 24 is released out of its clamping position. As soon as the clamping piece 24 is free, it turns due to the above mentioned catch together with the screw bolt 21 and comes into a position where, forced by the spring pressure, it can slide back into the groove according to Fig. 8. Thus, the clamping piece comes free, and together with it the connecting element 14.

In some cases, it is desirable to connect a profile 1 to, for example, a duct connector 37. One end of this connector is inserted into the longitudinal duct 2 of the profile 1 and sealed by means of an O-ring that is not shown in detail, the other end is screwed onto another profile, nodal element or similar by means of an external thread 38. To connect the profile 1 to the duct connector 37, a connecting element 14.1 has been provided here, that features on one side the clamping pieces 24 and on the other side the swivelling ridge 31. In this case, the connecting element 14.1 merely features the base plate 15 and the elevation 16, the latter being also negligible.

The base plate 15.1, however, is extended by means of a clamping strip 39 that - sectionally seen - forms an angle profile and features a recess 41 formed in its front legs 40. This cavity 41 engages in working position into a ring groove 42 formed in the duct connector 37.

The connecting element 14.1 is above all also suitable to connect profiles 1.1 respectively 1.2 to a nodal point 50. The connection is made by means of a connecting element 14.1 and a duct connector 37.1 or 37.2, respectively.

In the represented execution example, the nodal point features an approximately rectangular housing 51 that incorporates a duct cross 52 shown in dotted lines. This duct cross 52 makes it possible to connect four profiles. The scope of the invention of course also covers nodal points with more or less connections. In the present application example, only two connections are occupied by duct connector 37.1 and 37.2. The other two connections are plugged by means of a plug 53.1 respectively 53.2. If these connections are to be used, the respective plug 53.1 or 53.2 can be removed, and a duct connector 37 can be screwed in. Such a nodal point 50 is extremely variable.

According to Fig. 15 to 17, there is also the possibility to provide for a butted connection of two profiles 1.1 and 1.2. To do so, a connecting element 14.2 features a base plate 15.2 that has facultatively been provided with two elevations 16.1 and 16.2.

On the underside 26.1 of the base plate 15.2, two pairs of clamping pieces 24 and two swivelling ridges 31 can be seen. One swivelling ridge 31 is each time inserted into the grooves 5 of the profiles 1.2 and 1.2, whilst one pair of clamping pieces 24 engages each time into the grooves 6 of the profiles 1.2 and 1.2.

The system covered by the invention also allows to create nodal points, T-shaped and L-shaped connections between the profiles, as shown in Fig. 18. In this case, a connecting element 14.3 is mainly formed by a base plate 15.3 consisting of two bent legs 43.1 and 43.2. Each bent leg 43.1 and 43.2 features each time two pairs of opposing clamping pieces 24 so that there are in this application example no swivelling ridges 31 or that there is only one swivelling ridge.

For assembling, these connecting elements 14.2 are inserted into the corner areas of the profiles 1.1 and 1.2, and the clamping pieces 24 are inserted one after the other into the respective undercut groove by applying pressure onto the screw bolt 21, turned, and tightened.

Fastening the profile 1 covered by the invention for example to a wall that is not shown in detail, is made by a wall angle 55 shown in Fig. 19. This wall angle 55 has a fastening leg 56 and a carrying leg 57. The carrying leg 57 preferably features different recesses into which at least one fastening element 20.1 with clamping piece 24 can be inserted. In working position, this clamping piece 24 engages for example into the groove 12 or 13 of the profile 1. Fastening the profile 1 is made by turning the screw bolt 21 and thus the clamping piece 24.

According to Fig. 20, a diagonal oblong hole 58 is formed in the carrying leg 57.1, whilst there are simple bores 59.1 and 59.2 in two corner areas.

In the application example of a carrying plate 57.2 according to Fig. 21, a side-parallel oblong hole 59 is provided and ends in a location bore 60 sized to allow the passage of the screw head 22.

#### List of item numbers

1	Profile
2	Longitudinal duct
3	Outer wall
4	Orifice
5	Undercut groove
6	Undercut groove
7	Outer wall
8	Undercut groove
9	Undercut groove
10	Upper side
11	Underside
12	Groove
13	Groove
14	Connecting element
15	Base plate
16	Elevation

17	Cylinder section
18	Bore
19	Corner area
20	Fastening element
21	Screw bolt
21a	Threaded shaft
22	Screw head
23	Threaded bore
24	Clamping piece
25	Helical spring
26	Underside
27	Chamfer
28	O-ring
29	Ring groove
30	Resting edge
31	Swivelling ridge
32	Hinge channel
33	Edge
34	Inner edge
35	Groove wall
36	Groove wall
37	Duct connector
38	External thread
39	Clamping strip
40	Leg
41	Recess
42	Ring groove
43	Leg
50	Nodal point
51	Housing
52	Duct cross
53	Plug
54	Wall angle
55	Fastening leg
56	Carrying leg
57	Diagonal oblong hole
58	Oblong hole
59	Location bore
Z	Swivelling direction

#### Patent claims

1. Line system to deliver, direct and distribute fluids, particularly air, by means of profiles (1, 1.1, 1.2) having a longitudinal duct (2) for the fluid and in at least one outer wall (3, 7) at least one recess (5, 6, 8, 9) to take up a fastening element (20.1, 20.2) for a connecting element (14, 14.1, 14.2, 14.3, 55), characterised by the fastening element (20.1, 20.2) passing through the connecting element (14, 14.1, 14.2, 14.3, 55) and featuring a clamping piece (24) that can be inserted in a recess (5, 6, 8, 9, 12, 13) and can be fastened in the recess by turning.
2. Line system to claim 1, characterised by the recess being an undercut groove (5, 6, 8, 9, 12, 13).
3. Line system to claim 1 or 2, characterised by the clamping piece (24) being a small plate shaped like a parallelogram.
4. Line system to at least one of the claims 1 to 3, characterised by the fastening element (20.1, 20.2) having in addition a screw bolt (21) that passes through a bore in the connecting element (14, 14.1, 14.2, 14.3, 55).
5. Line system to claim 4, characterised by the screw bolt (21) having a threaded shaft (21a) for insertion into a threaded bore (23) in the clamping piece (24) and a screw head (22) with a recess to take up a hexagon socket screw key.
6. Line system to claim 5, characterised by a helical spring (25) being arranged between the screw head (22) and the connecting element (14, 14.1, 14.2, 14.3, 55).
7. Line system to at least one of the claims 1 to 6, characterised by the clamping piece (24) being, out of working position, taken up at least partly in a chamfer (27) or resting against an edge (34) formed in an underside (26, 26.1) of the connecting element.

8. Line system to at least one of the claims 1 to 7, characterised by the connecting element having four corner areas (19.1, 19.2) and by a fastening element (20.1, 20.2) being provided in every corner area.
9. Line system to at least one of the claims 1 to 7, characterised by the connecting element (14, 14.1) having one side at least two fastening elements (20.1, 20.2), whilst the other side is occupied by a swivelling ridge (31).
10. Line system to claim 9, characterised by the swivelling ridge (31) forming a hinge channel (32) into which one edge (33) of the recess (5) of the profile (1) can be inserted.
11. Line system to claim 9 or 10, characterised by the swivelling ridge (31) being fastenable by means of fastening elements (20.3, 20.4) to the connecting element (14, 14.1, 14.2).
12. Line system to one of the claims 9 to 11, characterised by a resting edge (30) for the swivelling ridge (31) being formed in the connecting element (14, 14.1, 14.2).
13. Line system to at least one of claims 1 to 12, characterised by a clamping strip (39) to fasten a duct connector (37) protruding off the connecting element (14.1).
14. Line system to claim 13, characterised by the duct connector (37) having a ring groove (42), into which the clamping strip (39) engages at least partly.
15. Line system to at least one of the claims 1 to 14, characterised by a plate (15.2) with several clamping pieces (24) respectively swivelling ridges (31) being provided to connect two profiles (1.1, 1.2).
16. Line system to claim 15, characterised by a plate (15.3) to create nodal points, T-shaped or L-shaped connections of the profiles (1.1, 1.2) also being bent at right angle or at any other desired angle according to the connection to be created and being provided with the respective fastening elements.
17. Line system to at least one of the claims 1 to 16, characterised by the connecting element being a wall angle (55) having a carrying leg (57) with at least one recess (58, 59, 59.1, 59.2, 60) to take up a fastening element (20.1).
18. Line system to deliver, direct and distribute fluids, particularly air, by means of profiles (1, 1.1, 1.2) having a longitudinal duct (2) for the fluid and in at least one outer wall (3, 7) at least one recess (5, 6, 8, 9) to take up a fastening element (20.1, 20.2) for a connecting element (14, 14.1, 14.2, 14.3, 55), characterised by a nodal point (50) that features a housing with several connections into which duct connectors (37.1, 37.2) can be inserted, being provided to connect at least two profiles (1.1, 1.2).
19. Line system to claim 18, characterised by the duct connectors (37.1, 37.2) being screwed into the connections.
20. Line system to claim 19, characterised by the connections not occupied by a duct connector (37.1, 37.2) being plugged by blind plugs (53.1, 53.2).

---

In addition to this, 8 pages of drawings

---